

DERWENT- 1999-621291
ACC-NO:

DERWENT- 199954
WEEK:

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Laundry detergent molding of consolidated detergent
particles useful for washing textiles in domestic washing
machine

INVENTOR: BLOCK C; BOECKER M ; LIETZMANN A ; NITSCH C ; SEMRAU M

PATENT-ASSIGNEE: HENKEL KGAA[HENK]

PRIORITY-DATA: 1998DE-1018965 (April 28, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 19818965 A1	November 4, 1999	DE
WO 9955812 A1	November 4, 1999	DE

DESIGNATED- STATES:	CN CZ HU JP PL RU SK US AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE
------------------------	--

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 19818965A1	N/A	1998DE-1018965	April 28, 1998
WO1999055812A1	N/A	1999WO-EP02596	April 17, 1999

INT-CL-
CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPS	<u>C11</u> <u>D</u> <u>1/22</u>	20060101
CIPS	<u>C11</u> <u>D</u> <u>11/00</u>	20060101
CIPS	<u>C11</u> <u>D</u> <u>11/02</u>	20060101
CIPS	<u>C11</u> <u>D</u> <u>17/06</u>	20060101
CIPS	<u>C11</u> <u>D</u> <u>3/34</u>	20060101
CIPS	<u>C11</u> <u>D</u> <u>3/50</u>	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19818965 A1

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A laundry detergent molding of consolidated particulate laundry detergent, consisting of surfactant(s), builder(s) and optionally other ingredients, contains an aromatic sulfonate (I).

DESCRIPTION - The laundry detergent molding of consolidated particulate (laundry) detergent contains aromatic sulfonate of formula (I).

R1-5 = H or 1-5C alkyl or alkenyl; and

X- = a cation.

USE - The molded detergents are useful for washing textiles in domestic washing machines.

ADVANTAGE - Addition of (I) makes it possible to produce tablets combining high hardness and mechanical stability with extremely high rates of disintegration.

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

ORGANIC CHEMISTRY

Preferred Composition: The moldings contain (I) (0.2-10, preferably 0.3-5, more preferably 0.5-3 wt. %) and are obtained by compressing a premix of surfactant granulate(s) and powder(s), which has a bulk density of at least 500, preferably 600, more preferably over 700 g/l before compression. The moldings may also contain a disintegration aid based on cellulose; faujasite type zeolite (at least 0.2, preferably at least 0.5, more preferably over 1 wt. %) with a particle size less than 100 μm , preferably less than 10 μm , more preferably less than 5 μm ; and optionally builder, bleach, bleach activator, enzymes, pH regulator, perfume, perfume carrier, fluorescent agent, dye, foam inhibitor, silicone oil, antiredeposition agent, optical brightener, graying inhibitor, dye transfer inhibitor and corrosion inhibitor.

Preferred Definitions:

R1-5 = H, (m)ethyl, n- or iso-propyl, n-, iso- or tert.-butyl or n-, iso- or neo-pentyl.

SPECIFIC COMPOUNDS

(I) are specifically toluene-, cumene- and xylene-sulfonates.

A control surfactant granulate (A) without (I) and a sample (B) with (I) contained (wt. %): 9-13 C alkylbenzenesulfonate ((A) 18.6, (B) 19.4), 12-18 C fatty alcohol with 7 ethylene oxide (EO) ((A) 5.7, (B) 4.8), 12-18 C fatty alcohol sulfate ((A) 5.4, (B) 5.2), para-cumenesulfonate ((A) 0, (B) 1.0), soap ((A, B) 1.6), optical brightener ((A, B) 0.3), sodium carbonate ((A) 16.6, (B) 17), sodium silicate ((A) 5.4, (B) 5.6), (A) 5.4, acrylic acid-maleic acid copolymer ((A) 5.4, (B) 5.6), zeolite A (anhydrous active substance) ((A) 29.9, (B) 28.5), sodium hydroxyethane-1,1-diphosphonate ((A, B) 0.8), water (rest). Tablets of various harness were made from premixes of granulate (61.75 wt. %), zeolite (2 wt. %), sodium perborate monohydrate (17.4 wt.%), tetraacetythylenediamine (7.3 wt. %), foam inhibitor (3.5 wt. %), polyacrylate (1.1 wt. %), perfume (0.45 wt. %) and disintegration aid (cellulose) (4 wt. %). The time taken for complete disintegration in 600 ml water at 30 degrees C was (A) 29, (B) 9 seconds for tablets with a hardness of (A) 30, (B) 29 N; (A) over 120 seconds for tablets with a hardness of 51 N or 58 N; and (B) 15 or 40 seconds for tablets with a hardness of 50 or 61 N respectively.

TITLE- LAUNDRY DETERGENT CONSOLIDATE PARTICLE USEFUL WASHING
TERMS: TEXTILE DOMESTIC MACHINE

DERWENT-CLASS: A97 D16 D25 E14

CPI-CODES: A12-W12A; D05-A02; D11-A01B1; D11-C02; E10-A09B4;

CHEMICAL- Chemical Indexing M3 *01* Fragmentation Code G010 G011
CODES: G012 G013 G014 G015 G016 G017 G018 G100 H715 H721 H722
H723 K0 K4 K431 M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M231
M232 M233 M240 M280 M281 M282 M283 M320 M414 M510 M520
M531 M540 M630 M781 Q130 Q273 R032 R038 Markush Compounds
000933001

ENHANCED- Polymer Index [1.1] 018 ; G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50
POLYMER- D73 D82 F47 R00351 444; P8004 P0975 P0964 D01 D10 D11
INDEXING: D50 D82 F34; P0055; H0237*R; M9999 M2153*R; M9999 M2200;

Polymer Index [1.2] 018 ; ND01; Q9999 Q7045 Q7034; Q9999
Q7250;

Polymer Index [1.3] 018 ; B9999 B5094 B4977 B4740;

Polymer Index [2.1] 018 ; P1445*R F81 Si 4A; S9999
S1376;

Polymer Index [2.2] 018 ; G0282 G0271 G0260 G0022 D01
D12 D10 D26 D51 D53 D58 D60 D83 F36 F35 R00446 1911;
G0760 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D59 D60 D84 F37 F35 E00

E01 R00901 3112; H0022 H0011; P0088;

Polymer Index [2.3] 018 ; G0339*R G0260 G0022 D01 D12
D10 D26 D51 D53 D63 F41 F89 D58; H0000; H0011*R; P0088;

Polymer Index [2.4] 018 ; G3634 D01 D03 D11 D10 D23 D22
D31 D42 D50 D76 D86 F24 F29 F26 F34 H0293 P0599 G3623
R01852 90356;

Polymer Index [2.5] 018 ; ND01; Q9999 Q7045 Q7034; Q9999
Q7250;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1999-181610



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 198 18 965 A 1**

71 Aktenzeichen: 198 18 965.6
22 Anmeldetag: 28. 4. 98
43 Offenlegungstag: 4. 11. 99

51 Int. Cl.⁶:
C 11 D 1/22
C 11 D 3/22
C 11 D 3/12
C 11 D 17/00
// C11D 11/00

DE 198 18 965 A 1

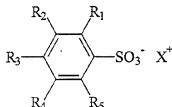
11 Anmelder:
Henkel KGaA, 40589 Düsseldorf, DE

12 Erfinder:
Block, Christian, Dr., 50733 Köln, DE; Böcker,
Monika, Dr., 42799 Leichlingen, DE; Lietzmann,
Andreas, 40231 Düsseldorf, DE; Nitsch, Christian,
Dr., 40591 Düsseldorf, DE; Semrau, Markus, Dr.,
24644 Timmaspe, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

84 Wasch- und Reinigungsmittelformkörper mit verbesserten Zerfallseigenschaften

67 Die vorliegende Erfindung betrifft Wasch- und Reinigungsmittelformkörper, die sich sowohl durch eine hohe Härte und damit Transport- und Handhabungsstabilität auszeichnen als auch ausgezeichnete Zerfallseigenschaften besitzen. Dieses vorteilhafte Eigenschaftsprofil wird dadurch erreicht, daß die Formkörper aromatische Sulfonate der allgemeinen Formel I enthalten



In der jeder der Reste R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ unabhängig voneinander ausgewählt ist und aus H oder einem C₁₋₅-Alkyl oder -Alkenylrest und X für ein Kation steht.

DE 198 18 965 A 1

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der kompakten Formkörper, die wasch- und reinigungsaktive Eigenschaften aufweisen. Insbesondere betrifft die Erfindung Wasch- und Reinigungsmittelformkörper, die zum Waschen von Textilien in einer Haushaltswaschmaschine eingesetzt und kurz als Waschmittltabletten bezeichnet werden.

Wasch- und Reinigungsmittelformkörper sind im Stand der Technik breit beschrieben und erfreuen sich beim Verbraucher wegen der einfachen Dosierung zunehmender Beliebtheit. Tablettierte Wasch- und Reinigungsmittel haben gegenüber pulverförmigen eine Reihe von Vorteilen: Sie sind einfacher zu dosieren und zu handhaben und haben aufgrund ihrer kompakten Struktur Vorteile bei der Lagerung und beim Transport. Auch in der Patentliteratur sind Wasch- und Reinigungsmittelformkörper folglich umfassend beschrieben. Ein Problem, das bei der Anwendung von wasch- und reinigungsaktiven Formkörpern immer wieder auftritt, ist die zu geringe Zerfalls- und Lösegeschwindigkeit der Formkörper unter Anwendungsbedingungen. Da hinreichend stabile, d. h. form- und bruchbeständige Formkörper nur durch verhältnismäßig hohe Preßdrucke hergestellt werden können, kommt es zu einer starken Verdichtung der Formkörperbestandteile und zu einer daraus folgenden verzögerten Desintegration des Formkörpers in der wäßrigen Flotte und damit zu einer zu langsamen Freisetzung der Aktivsubstanzen im Wasch- bzw. Reinigungsvorgang. Die verzögerte Desintegration der Formkörper hat weiterhin den Nachteil, daß sich übliche Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nicht über die Einspülkammer von Haushaltswaschmaschinen einspülen lassen, da die Tabletten nicht in hinreichend schneller Zeit in Sekundärpartikel zerfallen, die klein genug sind, um aus Einspülkammer in die Waschtrommel eingespült zu werden.

Zur Überwindung der Dichotomie zwischen Härte, d. h. Transport- und Handhabungsstabilität, und leichtem Zerfall der Formkörper sind im Stand der Technik viele Lösungsansätze entwickelt worden. Ein insbesondere aus der Pharmazie bekannter und auf das Gebiet der Wasch- und Reinigungsmittelformkörper ausgedehnter Ansatz ist die Inkorporation bestimmter Desintegrationshilfsmittel, die den Zutritt von Wasser erleichtern oder bei Zutritt von Wasserquellen bzw. gasentwickelnd oder in anderer Form desintegrierend wirken. Andere Lösungsvorschläge aus der Patentliteratur beschreiben die Verpressung von Vorgebissen bestimmter Teilchengrößen, die Trennung einzelner Inhaltsstoffe von bestimmten anderen Inhaltsstoffen sowie die Beschichtung einzelner Inhaltsstoffe oder des gesamten Formkörpers mit Bindemitteln.

So offenbart die EP-A-0 522 766 (Unilever) Formkörper aus einer kompaktierten, teilchenförmigen Waschmittelszusammensetzung, enthaltend Tenside, Builder und Desintegrationshilfsmittel (beispielsweise auf Cellulosebasis), wobei zumindest ein Teil der Partikel mit einem Desintegrationsmittel beschichtet ist, das sowohl Binder- als auch Desintegrationswirkung beim Auflösen der Formkörper in Wasser zeigt. Diese Schrift weist auch auf die generelle Schwierigkeit hin, Formkörper mit adäquater Stabilität bei gleichzeitig guter Löslichkeit herzustellen. Die Teilchengröße im zu verpressenden Gemisch soll dabei oberhalb von 200 µm liegen, wobei Ober- und Untergrenze der einzelnen Teilchengrößen um nicht mehr als 700 µm voneinander abweichen sollen.

Weitere Schriften, die sich mit der Herstellung von Waschmittelformkörpern befassen, sind die EP-A-0 716 144 (Unilever), die Formkörper mit einer externen Hülle aus wasserlöslichem Material beschreibt, sowie die EP-A-0 711 827 (Unilever), die als Inhaltsstoff ein Citrat mit einer definierten Löslichkeit enthalten.

Der Einsatz von Bindemitteln, die gegebenenfalls Sprengwirkung entfalten (insbesondere Polyethylenglycol), wird in der EP-A-0 711 828 (Unilever) offenbart, die Waschmittelformkörper beschreibt, welche durch Verpressen einer teilchenförmigen Waschmittelszusammensetzung bei Temperaturen zwischen 28°C und dem Schmelzpunkt des Bindematerials hergestellt werden, wobei stets unterhalb der Schmelztemperatur verpreßt wird. Aus den Beispielen dieser Schrift ist zu entnehmen, daß die gemäß ihrer Lehre hergestellten Formkörper höhere Bruchfestigkeiten aufweisen, wenn bei erhöhter Temperatur verpreßt wird.

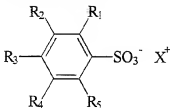
Waschmittltabletten, in denen einzelne Inhaltsstoffe getrennt von anderen vorliegen, werden auch in der EP-A-0 481 793 (Unilever) beschrieben. Die in dieser Schrift offenbarten Waschmittltabletten enthalten Natriumpercarbonat, das von allen anderen Komponenten, die seine Stabilität beeinflussen könnten, räumlich getrennt vorliegt.

In keinem der genannten Dokumente des Standes der Technik, die sich mit Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern beschäftigen, enthalten die Formkörper aromatische Sulfonate, die mit kurzketigen Alkylresten substituiert sind. Keines der genannten Dokumente beschäftigt sich mit der Verbesserung der Löslichkeit von Wasch- und Reinigungsmittltabletten durch gezielten Einsatz dieser Verbindungsklasse.

Der vorliegenden Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, Wasch- und Reinigungsmittltabletten bereitzustellen, die die gewünschten Eigenschaften hoher Härte und mechanischer Stabilität und dennoch günstiger Zerfallsgeschwindigkeiten miteinander vereinen.

Es wurde nun gefunden, daß Waschmittltabletten mit hoher Härte und dennoch äußerst hoher Zerfallsgeschwindigkeit hergestellt werden können, wenn man bei der Herstellung der Wasch- und Reinigungsmittlerezeptur bestimmte aromatische Sulfonate einsetzt.

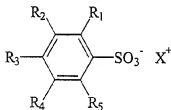
Gegenstand der Erfindung sind demnach Wasch- und Reinigungsmittelformkörper aus verdichtetem teilchenförmigen Wasch- und Reinigungsmittel, umfassend Tensid(e), Gerüststoff(e) sowie gegebenenfalls weitere Wasch- und Reinigungsmittelbestandteile, die aromatische Sulfonate der Formel I



enthalten, in der jeder der Reste R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 unabhängig voneinander ausgewählt ist aus H oder einem C_{1-5} -Alkyl- oder -Alkenylrest und X für ein Kation steht, enthalten.

Überraschenderweise verbessert der Einsatz der genannten aromatischen Sulfonate die Löslichkeit und die Zerfalls- geschwindigkeit von Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern drastisch. Schon durch den Einsatz geringer Mengen an Substanzen aus der genannten Stoffklasse weisen die Formkörper auch bei hohen Härten gute Löslichkeiten und Zer- fallszeiten auf. Bei einer vorgegebenen Zerfallszeit können die erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelform- körper mit deutlich größeren Härten hergestellt werden, was sich positiv auf ihre Handhabung bei Verpackung und Transport auswirkt.

Als aromatische Sulfonate kommen erfindungsgemäß solche der Formel I in Betracht



in der jeder der Reste R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 unabhängig voneinander ausgewählt ist aus H oder einem C_{1-5} -Alkyl- oder -Al- kenylrest und X für ein Kation steht. Bevorzugte Substituenten R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 sind dabei unabhängig voneinander aus- gewählt aus H oder einem Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, iso-Propyl-, n-Butyl-, iso-Butyl-, tert-Butyl-, n-Pentyl-, iso-Pentyl- oder neo-Pentylrest. In der Regel sind mindestens drei der genannten Reste R^1 bis R^5 Wasserstoffatome, wobei aromati- sche Sulfonate bevorzugt sind, in denen drei bzw. vier Substituenten am aromatischen Ring Wasserstoffatome sind. Der verbleibende bzw. die verbleibenden zwei Reste können dabei jede Stellung zur Sulfonatgruppe und zueinander einneh- men. Bei monosubstituierten Verbindungen der Formel I ist es bevorzugt, wenn der Rest R_3 ein Alkylrest ist, während R_1, R_2, R_4 , und R_5 für H stehen (para-Substitution).

Besonders bevorzugte aromatische Sulfonate sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung Toluol-, Cumol- oder Xyl- sulsulfonate.

Von den zwei technisch erhältlichen Toluolsulfonaten (ortho- und para-Toluolsulfonat) ist das para-Isomer im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt. Auch bei den Cumolsulfonaten stellt das para-Isopropylbenzolsulfonat die bevor- zugte Verbindung dar. Da Xylol technisch meist als Isomerenmischung eingesetzt wird, stellt auch das technisch erhältliche Xyloisulfonat ein Gemisch mehrerer Verbindungen dar, die sich aus der Sulfonierung von ortho-, meta- und para-Xyl- ol ergeben. In diesen Isomerenmischungen dominieren die Verbindungen, in denen jeweils folgende Reste in der allge- meinen Formel I für Methylgruppen stehen (alle anderen Reste stehen für H): R_1 und R_2, R_1 und R_4, R_1 und R_3 sowie R_1 und R_5 . Bei den Xyloisulfonaten steht folglich bevorzugt mindestens eine Methylgruppe in ortho-Stellung zur Sulfonat- gruppe.

X in der allgemeinen Formel I steht für ein Kation, beispielsweise ein Alkalimetallkation wie Natrium oder Kalium. X kann aber auch für den ladungsäquivalenten Anteil eines mehrwertigen Kations stehen, beispielsweise für $Mg^{2+}/2$ oder $Al^{3+}/3$, wobei von den genannten Kationen das Natrium bevorzugt ist.

Die Sulfonate werden erfindungsgemäß bevorzugt in Mengen von 0,2 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise von 0,3 bis 5 Gew.-% und insbesondere von 0,5 bis 3 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Formkörpergewicht, eingesetzt.

Neben den erfindungsgemäß zur Verbesserung der Löslichkeit und Zerfallszeit eingesetzten aromatischen Sulfonaten enthalten die Wasch- und Reinigungsmittelformkörper übliche Inhaltsstoffe von Wasch- und Reinigungsmitteln, insbe- sondere aus den Gruppen der Tenside und der Gerüststoffe. Weitere Inhaltsstoffe, die in den erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern eingesetzt werden können, sind beispielsweise Bleichmittel, Bleichaktivatoren, Enzyme, Farb- und Duftstoffe, optische Aufheller, Polymere, Schauminhibitoren usw.

Zur Entfaltung der Waschleistung enthalten die erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelformkörper grenz- flächenaktive Substanzen aus der Gruppe der anionischen nichtionischen, zwitterionischen oder kationischen Tenside, wobei anionische Tenside aus ökonomischen Gründen und aufgrund ihres Leistungsspektrums deutlich bevorzugt sind.

Als anionische Tenside werden beispielsweise solche vom Typ der Sulfonate und Sulfate eingesetzt. Als Tenside vom Sulfonat-Typ kommen dabei vorzugsweise C_{12-18} -Alkylbenzolsulfonate, Olefinsulfonate, d. h. Gemische aus Alken- und Hydroxyalkansulfonaten sowie Disulfonaten, wie man sie beispielsweise aus C_{12-18} -Monoolefinen mit end- oder innen- ständiger Doppelbindung durch Sulfonieren mit gasförmigem Schwefeltrioxid und anschließende alkalische oder saure Hydrolyse der Sulfonierungsprodukte erhält, in Betracht. Geeignet sind auch Alkansulfonate, die aus C_{12-18} -Alkanen beispielsweise durch Sulfochlorierung oder Sulfooxidation mit anschließender Hydrolyse bzw. Neutralisation gewonnen werden. Ebenso sind auch die Ester von α -Sulfotettsäuren (Estersulfonate), z. B. die α -sulfonierten Methylester der hy- drieren Kokos-, Palmkern- oder Talgfettsäuren geeignet.

Weitere geeignete Anionentenside sind sulfurierte Fettsäureglycerinester. Unter Fettsäureglycerinestern sind die Mono-, Di- und Triester sowie deren Gemische zu verstehen, wie sie bei der Herstellung durch Veresterung von einem Monogly- cerin mit 1 bis 3 Mol Fettsäure oder bei der Umeesterung von Triglyceriden mit 0,3 bis 2 Mol Glycerin erhalten werden. Bevorzugte sulfurierte Fettsäureglycerinester sind dabei die Sulfierprodukte von gesättigten Fettsäuren mit 6 bis 22 Koh- lenstoffatomen, beispielsweise der Caprinsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Myristinsäure, Laurinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure oder Behensäure.

Als Alk(en)ylsulfate werden die Alkali- und insbesondere die Natriumsalze der Schwefelsäureester der C_{12-18} - Fettsäure, beispielsweise aus Kokostettsäure, Talgfettsäure, Lauryl-, Myristyl-, Cetyl- oder Stearylalkohol oder der C_{10-20} -Oxoalkohole und diejenigen Halbestere sekundärer Alkohole dieser Kettenlängen bevorzugt. Weiterhin be- vorzugt sind Alk(en)ylsulfate der genannten Kettenlänge, welche einen synthetischen, auf petrochemischer Basis herge-

stellten geradkettigen Alkylrest enthalten, die ein analoges Abbauverhalten besitzen wie die adäquaten Verbindungen auf der Basis von fettenchemischen Rohstoffen. Aus waschtechnischem Interesse sind die C_{12} - C_{16} -Alkylsulfate und C_{12} - C_{15} -Alkylsulfate sowie C_{14} - C_{15} -Alkylsulfate bevorzugt. Auch 2,3-Alkylsulfate, welche beispielsweise gemäß den US-Patentschriften 3,234,258 oder 5,075,041 hergestellt werden und als Handelsprodukte der Shell Oil Company unter dem Namen DANK erhalten werden können, sind geeignete Aniontenside.

Auch die Schwefelsäuremonoester der mit 1 bis 6 Mol Äthylhexoxid ethoxylierten geradkettigen oder verzweigten C_{7-21} -Alkohole, wie 2-Methyl-verzweigte C_{9-11} -Alkohole mit im Durchschnitt 3,5 Mol Äthylhexoxid (EO) oder C_{12-18} -Fettalkohole mit 1 bis 4 EO, sind geeignet. Sie werden in Reinigungsmitteln aufgrund ihres hohen Schaumverhaltens nur in relativ geringen Mengen, beispielsweise in Mengen von 1 bis 5 Gew.-%, eingesetzt.

Weitere geeignete Aniontenside sind auch die Salze der Alkylsulfatbernsteinsäure, die auch als Sulfosuccinate oder als Sulfobbernsteinsäure bezeichnet werden und die Monoester und/oder Diester der Sulfobbernsteinsäure mit Alkoholen, vorzugsweise Fettalkoholen und insbesondere ethoxylierten Fettalkoholen darstellen. Bevorzugte Sulfosuccinate enthalten C_{8-18} -Fettalkoholreste oder Mischungen aus diesen. Insbesondere bevorzugte Sulfosuccinate enthalten einen Fettalkoholrest, der sich von ethoxylierten Fettalkoholen ableitet, die für sich betrachtet nichtionische Tenside darstellen (Beschreibung siehe unten). Dabei sind wiederum Sulfosuccinate, deren Fettalkohol-Reste sich von ethoxylierten Fettalkoholen mit eingetragener Homologenverteilung ableiten, besonders bevorzugt. Ebenso ist es auch möglich, Alk(en)ylbernsteinsäure mit vorzugsweise 8 bis 18 Kohlenstoffatomen in der Alk(en)ylkette oder deren Salze einzusetzen.

Als weitere anionische Tenside kommen insbesondere Seifen in Betracht. Geeignet sind gesättigte Fettsäureseifen, wie die Salze der Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, hydratisierte Erucasäure und Behensäure sowie insbesondere aus natürlichen Fettsäuren, z. B. Kokos-, Palmkern- oder Talgfettsäuren, abgeleitete Seifengemische.

Dies anionischen Tenside einschließlich der Seifen können in Form ihrer Natrium-, Kalium- oder Ammoniumsalze sowie als lösliche Salze organischer Basen, wie Mono-, Di- oder Triethanolamin, vorliegen. Vorzugsweise liegen die anionischen Tenside in Form ihrer Natrium- oder Kaliumsalze, insbesondere in Form der Natriumsalze vor.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind Wasch- und Reinigungsmittelformkörper bevorzugt, die 5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 7,5 bis 40 Gew.-%, und insbesondere 10 bis 20 Gew.-% anionische Tensid(e), jeweils bezogen auf das Formkörpergewicht, enthalten.

Bei der Auswahl der anionischen Tenside, die in den erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern zum Einsatz kommen, stehen der Formulierungsfreiheit keine einzuhaltenden Rahmenbedingungen im Weg. Bevorzugte Wasch- und Reinigungsmittelformkörper weisen jedoch einen Gehalt an Seife auf, der 0,2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Formkörpers, übersteigt. Bevorzugt einzusetzende anionische Tenside sind dabei die Alkylbenzolsulfonate und Fettalkoholsulfate, wobei bevorzugte Wasch- und Reinigungsmittelformkörper 2 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 2,5 bis 15 Gew.-% und insbesondere 5 bis 10 Gew.-% Fettalkoholsulfat(e), jeweils bezogen auf das Formkörpergewicht, enthalten.

Als nichtionische Tenside werden vorzugsweise alkoxylierte, vorteilhafterweise ethoxylierte, insbesondere primäre Alkohole mit vorzugsweise 8 bis 18 C-Atomen und durchschnittlich 1 bis 12 Mol Äthylhexoxid (EO) pro Mol Alkohol eingesetzt, in denen der Alkoholrest linear oder bevorzugt in 2-Stellung methylverzweigt sein kann bzw. lineare und methylverzweigte Reste im Gemisch enthalten kann, so wie sie üblicherweise in Oxoalkoholresten vorliegen. Insbesondere sind jedoch Alkoholethoxylate mit linearen Resten aus Alkoholen nativen Ursprungs mit 12 bis 18 C-Atomen, z. B. aus Kokos-, Palm-, Talgfett- oder Öleyalkohol, und durchschnittlich 2 bis 8 EO pro Mol Alkohol bevorzugt. Zu den bevorzugten ethoxylierten Alkoholen gehören beispielsweise C_{12-14} -Alkohole mit 3 EO oder 4 EO, C_{8-11} -Alkohol mit 7 EO, C_{13-15} -Alkohole mit 3 EO, 5 EO, 7 EO oder 8 EO, C_{12-18} -Alkohole mit 3 EO, 5 EO oder 7 EO und Mischungen aus diesen, wie Mischungen aus C_{12-14} -Alkohol mit 3 EO und C_{12-18} -Alkohol mit 5 EO. Die angegebenen Ethoxylierungsgrade stellen statistische Mittelwerte dar, die für ein spezielles Produkt eine ganze oder eine gebrochene Zahl sein können. Bevorzugte Alkoholethoxylate weisen eine eingeeigte Homologenverteilung auf (narrowrange ethoxylates, NRE). Zusätzlich zu diesen nichtionischen Tensiden können auch Fettalkohole mit mehr als 12 EO eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind Talgfettalkohol mit 14 EO, 25 EO, 30 EO oder 40 EO.

Eine weitere Klasse bevorzugt eingesetzter nichtionischer Tenside, die entweder als alleiniges nichtionisches Tensid oder in Kombination mit anderen nichtionischen Tensiden eingesetzt werden, sind alkoxylierte, vorzugsweise ethoxylierte oder ethoxylierte und propoxylierte Fettsäurealkylester, vorzugsweise mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette, insbesondere Fettsäuremethylester, wie sie beispielsweise in der japanischen Patentanmeldung JP 58/217598 beschrieben sind oder die vorzugsweise nach dem in der internationalen Patentanmeldung WO-A-90/13533 beschriebenen Verfahren hergestellt werden.

Eine weitere Klasse von nichtionischen Tensiden, die vorteilhaft eingesetzt werden kann, sind die Alkylpolyglycoside (APG). Einsetzbare Alkylpolyglycoside genügen der allgemeinen Formel $RO(G)_n$, in der R für einen linearen oder verzweigten, insbesondere in 2-Stellung methylverzweigten, gesättigten oder ungesättigten, aliphatischen Rest mit 8 bis 22, vorzugsweise 12 bis 18 C-Atomen bedeutet und G das Symbol, ist, das für eine Glykoseinheit mit 5 oder 6 C-Atomen, vorzugsweise für Glucose, steht. Der Glycosidierungsgrad n liegt dabei zwischen 1,0 und 4,0, vorzugsweise zwischen 1,0 und 2,0 und insbesondere zwischen 1,1 und 1,4.

Bevorzugt eingesetzt werden lineare Alkylpolyglucoside, also Alkylpolyglycoside, in denen der Polyglycosylrest ein Glucoseres und der Alkylrest ein n-Alkylrest ist.

Die erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelformkörper können bevorzugt Alkylpolyglycoside enthalten, wobei Gehalte der Formkörper an APG über 0,2 Gew.-%, bezogen auf den gesamten Formkörper, bevorzugt sind. Besonders bevorzugte Wasch- und Reinigungsmittelformkörper enthalten APG in Mengen von 0,2 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 5 Gew.-% und insbesondere von 0,5 bis 3 Gew.-%.

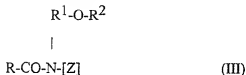
Auch nichtionische Tenside vom Typ der Aminoxide, beispielsweise N-Kokosalkyl-N,N-dimethylaminoxid und N-Talgalkyl-N,N-dihydroxyethylaminoxid, oder der Fettsäurealkanolamide können geeignet sein. Die Menge dieser nichtionischen Tenside beträgt vorzugsweise nicht mehr als die der ethoxylierten Fettalkohole, insbesondere nicht mehr als die Hälfte davon.

Weitere geeignete Tenside sind Polyhydroxyfettsäureamide der Formel (II),



in der RCO für einen aliphatischen Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, R¹ für Wasserstoff, einen Alkyl- oder Hydroxyalkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und [Z] für einen linearen oder verzweigten Polyhydroxyalkylrest mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen und 3 bis 10 Hydroxylgruppen steht. Bei den Polyhydroxyfettsäureamiden handelt es sich um bekannte Stoffe, die üblicherweise durch reduktive Aminierung eines reduzierenden Zuckers mit Ammoniak, einem Alkylamin oder einem Alkanolamin und nachfolgender Acylierung mit einer Fettsäure, einem Fettsäurealkylester oder einem Fettsäurechlorid erhalten werden können.

Zur Gruppe der Polyhydroxyfettsäureamide gehören auch Verbindungen der Formel (III),



in der R für einen linearen oder verzweigten Alkyl- oder Alkenylrest mit 7 bis 12 Kohlenstoffatomen, R¹ für einen linearen, verzweigten oder cyclischen Alkylrest oder einen Arylrest mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen und R² für einen linearen, verzweigten oder cyclischen Alkylrest oder einen Arylrest oder einen Oxy-Alkylrest mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen steht, wobei C₁₋₄-Alkyl- oder Phenylreste bevorzugt sind und [Z] für einen linearen Polyhydroxyalkylrest steht, dessen Alkylkette mit mindestens zwei Hydroxylgruppen substituiert ist, oder alkoxylierte, vorzugsweise ethoxylierte oder propoxylierte Derivate dieses Restes.

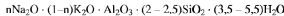
[Z] wird vorzugsweise durch reduktive Aminierung eines reduzierten Zuckers erhalten, beispielsweise Glucose, Fructose, Maltose, Lactose, Galactose, Mannose oder Xylose. Die N-Alkoxy- oder N-Aryloxy-substituierten Verbindungen können dann beispielsweise nach der Lehre der internationalen Anmeldung WO-A-95/073,31 durch Umsetzung mit Fettsäuremethylestern in Gegenwart eines Alkoxids als Katalysator in die gewünschten Polyhydroxyfettsäureamide überführt werden.

Neben den waschaktiven Substanzen sind Gerüststoffe die wichtigsten Inhaltsstoffe von Wasch- und Reinigungsmitteln. In den erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelformkörper können dabei alle üblicherweise in Wasch- und Reinigungsmitteln eingesetzten Gerüststoffe enthalten sein, insbesondere also Zeolithe, Silikate, Carbonate, organische Cobuilder und – wo keine ökologischen Vorurteile gegen ihren Einsatz bestehen – auch die Phosphate.

Geeignete kristalline, schichtförmige Natriumsilikate besitzen die allgemeine Formel NaMSi_xO_{2x+1} · H₂O, wobei M Natrium oder Wasserstoff bedeutet, x eine Zahl von 1,9 bis 4 und y eine Zahl von 0 bis 20 ist und bevorzugte Werte für x 2, 3 oder 4 sind. Derartige kristalline Schichtsilikate werden beispielsweise in der europäischen Patentanmeldung EP-A-0 164 514 beschrieben. Bevorzugte kristalline Schichtsilikate der angegebenen Formel sind solche, in denen M für Natrium steht und x die Werte 2 oder 3 annimmt. Insbesondere sind sowohl β- als auch δ-Natriumsilikate Na₂Si₂O₅ · yH₂O bevorzugt, wobei β-Natriumsilikat beispielsweise nach dem Verfahren erhalten werden kann, das in der internationalen Patentanmeldung WO-A-91/08171 beschrieben ist.

Einsetzbar sind auch amorphe Natriumsilikate mit einem Modul Na₂O : SiO₂ von 1 : 2 bis 1 : 3,3, vorzugsweise von 1 : 2 bis 1 : 2,8 und insbesondere von 1 : 2 bis 1 : 2,6, welche löseverzögert sind und Sekundärwascheigenschaften aufweisen. Die Löseverzögerung gegenüber herkömmlichen amorphen Natriumsilikaten kann dabei auf verschiedene Weise, beispielsweise durch Oberflächenbehandlung, Compounding, Kompaktierung/Verdichtung oder durch Übertrocknung hervorgerufen worden sein. Im Rahmen dieser Erfindung wird unter dem Begriff "amorph" auch "röntgenamorph" verstanden. Dies heißt, daß die Silikate bei Röntgenbeugungsexperimenten keine scharfen Röntgenreflexe liefern, wie sie für kristalline Substanzen typisch sind, sondern allenfalls ein oder mehrere Maxima der gestreuten Röntgenstrahlung, die eine Breite von mehreren Gradeinheiten des Beugungswinkels aufweisen. Es kann jedoch sehr wohl sogar zu besonders guten Buildereigenschaften führen, wenn die Silikatpartikel bei Elektronenbeugungsexperimenten verwischene oder sogar scharfe Beugungsmaxima liefern. Dies ist so zu interpretieren, daß die Produkte mikrokristalline Bereiche der Größe 10 bis einige Hundert nm aufweisen, wobei Werte bis max. 50 nm und insbesondere bis max. 20 nm bevorzugt sind. Derartige sogenannte röntgenamorphe Silikate, welche ebenfalls eine Löseverzögerung gegenüber den herkömmlichen Wassergläsern aufweisen, werden beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE-A-44 00 024 beschrieben. Insbesondere bevorzugt sind verdichtete/kompaktierte amorphe Silikate, compoundingierte amorphe Silikate und übertrocknete röntgenamorphe Silikate.

Der eingesetzte feinkristalline, synthetische und gebundenes Wasser enthaltende Zeolith ist vorzugsweise Zeolith A und/oder P. Als Zeolith P wird Zeolith MAP® (Handelsprodukt der Firma Crossfield) besonders bevorzugt. Geeignet sind jedoch auch Zeolith X sowie Mischungen aus A, X und/oder P. Kommerziell erhältlich und im Rahmen der vorliegenden Erfindung einsetzbar ist beispielsweise auch ein Co-Kristall aus Zeolith X und Zeolith A (ca. 80 Gew.-% Zeolith X), das von der Firma CONDEA Augusta S.p.A. unter dem Markennamen VIGOBOND AX® vertrieben wird und durch die Formel



beschrieben werden kann. Der Zeolith kann dabei sowohl als Gerüststoff in einem granularen Compound eingesetzt, als auch zu einer Art "Abpudierung" der gesamten zu verpressenden Mischung verwendet werden, wobei üblicherweise beide Wege zur Inkorporation des Zeoliths in das Vormisch genutzt werden. Geeignete Zeolithe weisen eine mittlere Teilchengröße von weniger als 10 µm (Volumenverteilung; Meßmethode: Coulter Counter) auf und enthalten vorzugsweise 18 bis 22 Gew.-%, insbesondere 20 bis 22 Gew.-% an gebundenem Wasser.

Selbstverständlich ist auch ein Einsatz der allgemein bekannten Phosphate als Bindersubstanzen möglich, sofern ein derartiger Einsatz nicht aus ökologischen Gründen vermieden werden sollte. Geeignet sind insbesondere die Natriumsalze der Orthophosphate, der Pyrophosphate und insbesondere der Triphosphosphate.

Brauchbare organische Gerüstsubstanzen sind beispielsweise die in Form ihrer Natriumsalze einsetzbaren Polycarbonsäuren, wie Citronensäure, Adipinsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Weinsäure, Zuckersäuren, Aminocarbonsäuren, Nitrilotriessigsäure (NTA), sofern ein derartiger Einsatz aus ökologischen Gründen nicht zu beanstanden ist, sowie Mischungen aus diesen. Bevorzugte Salze sind die Salze der Polycarbonsäuren wie Citronensäure, Adipinsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Weinsäure, Zuckersäuren und Mischungen aus diesen.

Um den Zerfall hochverdichteter Formkörper zu erleichtern, ist es möglich, Desintegrationshilfsmittel, sogenannte Tablettenstrenghilfsmittel, in diese einzuarbeiten, um die Zerfallszeiten zu verkürzen. Unter Tablettenstrenghilfsmittel bzw. Zerfallsbeschleunigern werden gemäß Römpf (9. Auflage, Bd. 6, S. 4440) und Voigt "Lehrbuch der pharmazeutischen Technologie" (6. Auflage, 1987, S. 182-184) Hilfsstoffe verstanden, die für den raschen Zerfall von Tabletten in Wasser oder Magensaft und für die Freisetzung der Pharmaka in resorbierbarer Form sorgen.

Diese Stoffe, die auch aufgrund ihrer Wirkung als "Spreng"mittel bezeichnet werden, vergrößern bei Wasserzutritt ihr Volumen, wobei einerseits das Eigenvolumen vergrößert (Quellung), andererseits auch über die Freisetzung von Gasen ein Druck erzeugt werden kann, der die Tablette in kleinere Partikel zerfallen läßt. Altkannte Desintegrationshilfsmittel sind beispielsweise Carbonat/Citronensäure-Systeme, wobei auch andere organische Säuren eingesetzt werden können. Quellende Desintegrationshilfsmittel sind beispielsweise synthetische Polymere wie Polyvinylpyrrolidon (PVP) oder natürliche Polymere bzw. modifizierte Naturstoffe wie Cellulose und Stärke und ihre Derivate, Alginat oder Casein-Derivate.

Bevorzugte Wasch- und Reinigungsmittelformkörper enthalten 0,5 bis 10 Gew.-% vorzugsweise 1 bis 5 Gew.-% und insbesondere 2 bis 4 Gew.-% eines Desintegrationshilfsmittels, jeweils bezogen auf das Formkörpergewicht.

Als bevorzugte Desintegrationsmittel werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Desintegrationsmittel auf Cellulosebasis eingesetzt, so daß bevorzugte Wasch- und Reinigungsmittelformkörper ein solches Desintegrationsmittel auf Cellulosebasis in Mengen von 0,5 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 5 Gew.-% und insbesondere 2 bis 4 Gew.-% enthalten. Reine Cellulose weist die formale Bruttozusammensetzung $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ auf und stellt formal betrachtet ein β -1,4-Polyacetal von Cellobiose dar, die ihrerseits aus zwei Molekülen Glucose aufgebaut ist. Geeignete Cellulosen bestehen dabei aus ca. 500 bis 5000 Glucose-Einheiten und haben demzufolge durchschnittliche Molmassen von 50.000 bis 500.000. Als Desintegrationsmittel auf Cellulosebasis verwendbar sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch Cellulose-Derivate, die durch polymeranaloge Reaktionen aus Cellulose erhältlich sind. Solche chemisch modifizierten Cellulosen umfassen dabei beispielsweise Produkte aus Veresterungen bzw. Veretherungen, in denen Hydroxy-Wasserstoffatome substituiert wurden. Aber auch Cellulosen, in denen die Hydroxy-Gruppen gegen funktionelle Gruppen, die nicht über ein Sauerstoffatom gebunden sind, ersetzt wurden, lassen sich als Cellulose-Derivate einsetzen. In die Gruppe der Cellulose-Derivate fallen beispielsweise Alkalicellulosen, Carboxymethylcellulose (CMC), Celluloseester und -ether sowie Aminocellulosen.

Die genannten Cellulosederivate werden vorzugsweise nicht allein als Desintegrationsmittel auf Cellulosebasis eingesetzt, sondern in Mischung mit Cellulose verwendet. Der Gehalt dieser Mischungen an Cellulosederivaten beträgt vorzugsweise unterhalb 50 Gew.-%, besonders bevorzugt unterhalb 20 Gew.-%, bezogen auf das Desintegrationsmittel auf Cellulosebasis. Besonders bevorzugt wird als Desintegrationsmittel auf Cellulosebasis reine Cellulose eingesetzt, die frei von Cellulosederivaten ist.

Als weiteres Desintegrationsmittel auf Cellulosebasis oder als Bestandteil dieser Komponente kann mikrokristalline Cellulose verwendet werden. Diese mikrokristalline Cellulose wird durch partielle-Hydrolyse von Cellulosen unter solchen Bedingungen erhalten, die nur die amorphon Bereiche (ca. 30% der Gesamt-Cellulosemasse) der Cellulosen angreifen und vollständig auflösen, die kristallinen Bereiche (ca. 70%) aber unbeschadet lassen. Eine nachfolgende Desaggregation der durch die Hydrolyse entstehenden mikrofeinen Cellulosen liefert die mikrokristallinen Cellulosen, die Primärteilchengrößen von ca. 5 µm aufweisen und beispielsweise zu Granulaten mit einer mittleren Teilchengröße von 200 µm kompaktierbar sind.

Die Herstellung wasch- und reinigungsaktiver Formkörper geschieht durch Anwendung von Druck auf ein zu verpressendes Gemisch, das sich im Hohlraum einer Presse befindet. Im einfachsten Fall der Formkörperherstellung, die nachfolgend vereinfachte Tabletlierung genannt wird, wird die zu tabletierende Mischung direkt, d. h. ohne vorhergehende Granulation verpreßt. Die Vorteile dieser sogenannten Direkttabletlierung sind ihre einfache und kostengünstige Anwendung, da keine weiteren Verfahrensschritte und demzufolge auch keine weiteren Anlagen benötigt werden. Diesen Vorteilen stehen aber auch Nachteile gegenüber. So muß eine Pulvermischung, die direkt tablettiert werden soll, eine ausreichende plastische Verformbarkeit besitzen und gute Fließeigenschaften aufweisen, weiterhin darf sie während der Lagerung, des Transports und der Befüllung der Matrize keinerlei Entmischungstendenzen zeigen. Diese drei Voraussetzungen sind bei vielen Substanzgemischen nur außerordentlich schwierig zu beherrschen, so daß die Direkttabletlierung insbesondere bei der Herstellung von Wasch- und Reinigungsmitteltabletten nicht oft angewendet wird. Der übliche Weg zur Herstellung von Wasch- und Reinigungsmitteltabletten geht daher von pulverförmigen Komponenten ("Primärteilchen") aus, die durch geeignete Verfahren zu Sekundärpartikeln mit höherem Teilchendurchmesser agglomeriert bzw. granuliert werden. Diese Granulate oder Gemische unterschiedlicher Granulate werden dann mit einzelnen pulverförmigen Zuschlagstoffen vermischt und der Tabletlierung zugeführt.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugte Wasch- und Reinigungsmittelformkörper werden durch Verpressen eines teilchenförmigen Vormischs aus mindestens einem tensidhaltigen Granulat und mindestens einer nachträglich zugemischten pulverförmigen Komponenten erhalten. Die Herstellung der tensidhaltigen Granulate kann dabei durch übliche technische Granulationsverfahren wie Kompaktierung, Extrusion, Mischegranulation Pelletierung oder Wirbelschichtgranulation erfolgen. Es ist dabei für die späteren Wasch- und Reinigungsmittelformkörper von Vorteil, wenn das zu verpressende Vormisch ein Schüttgewicht aufweist, das dem üblicher Kompaktschüttgewicht nahe kommt. Insbesondere ist es bevorzugt, daß das zu verpressende Vormisch ein Schüttgewicht von mindestens 500 g/l, vorzugsweise mindestens 600 g/l und insbesondere oberhalb von 700 g/l, aufweist.

Vor der Verpressung des teilchenförmigen Vormischs zu Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern kann das Vormisch mit feinteiligen Oberflächenbehandlungsmitteln "abgepulvert" werden. Dies kann für die Beschaffenheit und physikalischen Eigenschaften sowohl des Vormischs (Lagerung, Verpressung) als auch der fertigen Wasch- und Reinigungsmittelformkörper von Vorteil sein. Feinteilige Abpulverungsmittel sind im Stand der Technik altbekannt, wobei zu meist Zeolithe, Silikate oder andere anorganische Salze eingesetzt werden. Bevorzugt wird das Vormisch jedoch mit feinteiligen Zeolith "abgepulvert", wobei Zeolithe vom Faujasit-Typ bevorzugt sind. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kennzeichnet der Begriff "Zeolith vom Faujasit-Typ" alle drei Zeolithe, die die Faujasit-Untergruppe der Zeolith-Strukturgruppe 4 bilden (Vergleiche Donald W. Breck: Zeolite Molecular Sieves", John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, Seite 92). Neben dem Zeolith X sind also auch Zeolith Y und Faujasit sowie Mischungen dieser Verbindungen einsetzbar, wobei der reine Zeolith X bevorzugt ist.

Auch Mischungen oder Kokristallate von Zeolithen des Faujasit-Typs mit anderen Zeolithen, die nicht zwingend der Zeolith-Strukturgruppe 4 angehören müssen, sind als Abpulverungsmittel einsetzbar, wobei es von Vorteil ist, wenn mindestens 50 Gew.-% des Abpulverungsmittels aus einem Zeolithen vom Faujasit-Typ bestehen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind Wasch- und Reinigungsmittelformkörper bevorzugt, die aus einem teilchenförmigen Vormisch bestehen, das granulare Komponenten und nachträglich zugemischte pulverförmige Stoff enthält, wobei die bzw. eine der nachträglich zugemischten pulverförmigen Komponenten ein Zeolith vom Faujasit-Typ mit Teilchengrößen unterhalb 100 µm, vorzugsweise unterhalb 10 µm und insbesondere unterhalb 5 µm ist und mindestens 0,2 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 0,5 Gew.-% und insbesondere mehr als 1 Gew.-% des zu verpressenden Vormischs ausmacht.

Neben den genannten Bestandteilen Tensid, Builder und Desintegrationshilfsmittel, können die erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelformkörper weitere in Wasch- und Reinigungsmittel übliche Inhaltsstoffe aus der Gruppe der Bleichmittel, Bleichaktivatoren, Enzyme, Duftstoffe, Parfümträger, Fluoreszenzmittel, Farbstoffe, Schaum-inhibitoren, Silikonöle, Antiredepositionsmittel, optischen Aufheller, Vergraunungsinhibitoren, Farbübertragungsinhibitoren und Korrosionsinhibitoren enthalten.

Unter den als Bleichmittel dienenden, in Wasser H₂O₂ liefernden Verbindungen haben das Natriumperboratretahydrat und das Natriumperboratmonohydrat besondere Bedeutung. Weitere brauchbare Bleichmittel sind beispielsweise Natriumpercarbonat, Peroxypropyrophosphat, Citratperhydrat sowie H₂O₂ liefernde persaurer Salze oder Persäuren, wie Perbenzoate, Peroxophthalat, Diperazelaure, Phthaloinnopersäure oder Diperoldecansäure.

Um beim Waschen bei Temperaturen von 60°C und darunter eine verbesserte Bleichwirkung zu erreichen, können Bleichaktivatoren als alleiniger Bestandteil oder als Inhaltsstoff der Komponente b) eingebracht werden. Als Bleichaktivatoren können Verbindungen, die unter Perhydrolysebedingungen aliphatische Peroxycarbonsäuren mit vorzugsweise 1 bis 10 C-Atomen, insbesondere 2 bis 4 C-Atomen, und/oder gegebenenfalls substituierte Perbenzoesäure ergeben, eingesetzt werden. Geeignete sind Substanzen, die O- und/oder N-Acylgruppen der genannten C-Atomzahl und/oder gegebenenfalls substituierte Benzoylgruppen tragen. Bevorzugt sind mehrfach acylierte Alkyldiamine, insbesondere 1,3-bis-triaethylthylethylendiamin (TAED), acylierte Triazinderivate, insbesondere 1,5-Diacetyl-2,4-dioxohexahydro-1,3,5-triazin (DADT), acylierte Glykolyuride, insbesondere Tetraacetylglykolyurid (TAGU), N-Acylimide, insbesondere N-Nonanoyl-succinimid (NOSI), acylierte Phenolsulfonate, insbesondere n-Nonanoyl- oder Isononanoyloxylbenzolsulfonat (n- bzw. iso-NOBS), Carbonsäureanhydride, insbesondere Phthalsäureanhydrid, acylierte mehrwertige Alkohole, insbesondere Triacetin, Ethylglykoldiacetat und 2,5-Diacetoxy-2,5-dihydrofuran.

Zusätzlich zu den konventionellen Bleichaktivatoren und an deren Stelle können auch sogenannte Bleichkatalysatoren bin die Formkörper eingebracht werden. Bei diesen Stoffen handelt es sich um Bleichverstärkende Übergangsmetallsalze bzw. Übergangsmetallkomplexe wie beispielsweise Mn-, Fe-, -Co-, Ru- oder Mo-Salenkomplexe oder -carboxylkomplexe. Auch Mn-, Fe-, Co-, Ru-, Mo-, Ti-, V- und Cu-Komplexe mit N-haltigen Tripod-Liganden sowie Co-, Fe-, Cu- und Ru-Amminkomplexe sind als Bleichkatalysatoren verwendbar.

Als Enzyme kommen solche aus der Klasse der Proteasen, Lipasen, Amylasen, Cellulasen bzw. deren Gemische in Frage. Besonders gut geeignet sind aus Bakterienstämmen oder Pilzen, wie *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* und *Streptomyces gneuseus* gewonnene enzymatische Wirkstoffe. Vorzugsweise werden Proteasen vom Subtilisin-Typ und insbesondere Proteasen, die aus *Bacillus lentus* gewonnen werden, eingesetzt. Dabei sind Enzymmischungen, beispielsweise aus Protease und Amylase oder Protease und Lipase oder Protease und Cellulase oder aus Cellulase und Lipase oder aus Protease, Amylase und Lipase oder Protease, Lipase und Cellulase, insbesondere jedoch Cellulase-haltige Mischungen von besonderem Interesse. Auch Peroxidasen oder Oxidasen haben sich in einigen Fällen als geeignet erwiesen. Die Enzyme können an Trägerstoffen adsorbiert und/oder in Hüllsubstanzen eingebettet sein, um sie gegen vorzeitige Zersetzung zu schützen. Der Anteil der Enzyme, Enzymmischungen oder Enzymgranulate in den erfindungsgemäßen Formkörpern kann beispielsweise etwa 0,1 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis etwa 2 Gew.-% betragen.

Zusätzlich können die Wasch- und Reinigungsmittelformkörper auch Komponenten enthalten, welche die Öl- und Fettsäurewaschbarkeit aus Textilien positiv beeinflussen (sogenannte soll repellents). Dieser Effekt wird besonders deutlich, wenn ein Textil versmachtet wird, das bereits vorher mehrfach mit einem erfindungsgemäßen Waschmittel, das diese Öl- und fettlösende Komponente enthält, gewaschen wurde. Zu den bevorzugten Öl- und fettlösenden Komponenten zählen beispielsweise nichtionische Celluloseether wie Methylcellulose und Methylhydroxypropylcellulose mit einem Anteil an Methoxyl-Gruppen von 15 bis 30 Gew.-% und an Hydroxypropoxyl-Gruppen von 1 bis 15 Gew.-%, jeweils be-

zogen auf den nichtionischen Celluloseether, sowie die aus dem Stand der Technik bekannten Polymere der Phthalsäure und/oder der, Terephthalsäure bzw. von deren Derivaten, insbesondere Polymere aus Ethylenterephthalat und/oder Polyethylenglykolterephthalat oder anionisch und/oder nichtionisch modifizierten Derivaten von diesen. Besonders bevorzugt von diesen sind die sulfonierten Derivate der Phthalsäure- und der Terephthalsäure-Polymere.

- 5 Die Formkörper können als optische Aufheller Derivate der Diaminostilbendisulfonsäure bzw. deren Alkalimetallsalze enthalten. Geeignet sind z. B. Salze der 4,4'-Bis(2-anilino-4-morpholino-1,3,5-triazinyl-6-amino)stilben-2,2'-disulfonsäure oder gleichartig aufgebaute Verbindungen, die anstelle der Morpholino-Gruppe eine Diethanolamino-Gruppe, eine Methylamino-Gruppe, eine Anilino-Gruppe oder eine 2-Methoxyethylamino-Gruppe tragen. Weiterhin können Aufheller vom Typ der substituierten Diphenylstyryle anwesend sein, z. B. die Alkalisalze des 4,4'-Bis(2-sulfo)styryl)-diphenyls, 4,4'-Bis(4-chlor-3-sulfo)styryl)-diphenyls, oder 4-(4-Chlorstyryl)4'-(2-sulfo)styryl)-diphenyls. Auch Gemische der
10 vorgeannten Aufheller können verwendet werden.

- Farb- und Duftstoffe werden den erfindungsgemäßen Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern zugesetzt, um den ästhetischen Eindruck der Produkte zu verbessern und dem Verbraucher neben der Weichheitsleistung ein visuell und sensorisch "typisches und unverwechselbares" Produkt zur Verfügung zu stellen. Als Parfümöl bzw. Duftstoffe können einzelne
15 Richestoffverbindungen, z. B. die synthetischen Produkte vom Typ der Ester, Ether, Aldehyde, Ketone, Alkohole und Kohlenwasserstoffe verwendet werden. Richestoffverbindungen vom Typ der Ester sind z. B. Benzylacetat, Phenoxethylisobutylrat, p-tert.-Butylcyclohexylacetat, Linalylacetat, Dimethylbenzyl-carbonylacetat, Phenethylacetat, Linalylbenzoat, Benzylformiat, Ethylmethylphenyl-glycinat, Allylcyclohexylpropionat, Styrylpropionat und Benzylsalicylat. Zu den Ethern zählen beispielsweise Benzylethylether, zu den Aldehyden z. B. die linearen Alkanale mit 8-18 C-Atomen, Citral, Citronellal, Citronellyloxyacetaldehyd, Cyclanalenaldehyd, Hydroxycitronellal, Lilial und Bourgeonal, zu den Ketonen z. B. die Ioneone, α -Isomethylionen und Methylcedrylketon, zu den Alkoholen Anethol, Citronellol, Eugenol, Geraniol, Linalool, Phenethylalkohol und Terpineol, zu den Kohlenwasserstoffen gehören hauptsächlich die Terpene wie Limonen und Pinen. Bevorzugt werden jedoch Mischungen verschiedener Richestoffe verwendet, die gemeinsam eine ansprechende Duftnote erzeugen. Solche Parfümöl können auch natürliche Richestoffgemische enthalten, wie sie aus pflanzlichen Quellen zugänglich sind z. B. Pine-, Citrus-, Jasmin-, Patchouli-, Rosen- oder Ylang-Ylang-Öl. Ebenfalls geeignet sind Muskatteller, Salbeilöl, Kamillenöl, Nelkenöl, Melissenöl, Minzöl, Zimtblütenöl, Lindenblütenöl, Wacholderbeeröl, Veieröl, Olibanumöl, Galbanumöl und Labdanumöl sowie Orangenblütenöl, Neroliöl, Orangeschalenöl und Sandelholzöl.

- Üblicherweise liegt der Gehalt der erfindungsgemäßen Weichmacher an Farbstoffen unter 0,01 Gew.-%, während
30 Duftstoffe bis zu 2 Gew.-% der gesamten Formulierung ausmachen können.

- Die Duftstoffe können direkt in die erfindungsgemäßen Mittel eingearbeitet werden, es kann aber auch vorteilhaft sein, die Duftstoffe auf Träger aufzubringen, die die Haftung des Parfüms auf der Wäsche verstärken und durch eine langsamere Duftfreisetzung für langanhaltenden Duft der Textilien sorgen. Als solche Trägermaterialien haben sich beispielsweise Cyclodextrine bewährt, wobei die Cyclodextrin-Parfüm-Komplexe zusätzlich noch mit weiteren Hilfsstoffen
35 beschichtet werden können.

- Um den ästhetischen Eindruck der erfindungsgemäßen Mittel zu verbessern, können sie mit geeigneten Farbstoffen eingefärbt werden. Bevorzugte Farbstoffe, deren Auswahl dem Fachmann keinerlei Schwierigkeit bereitet, besitzen eine hohe Lagerstabilität und Unempfindlichkeit gegenüber den übrigen Inhaltsstoffen der Mittel und gegen Licht sowie keine ausgeprägte Substantivität gegenüber Textilfasern, um diese nicht anzufärben.

- 40 Die Herstellung der erfindungsgemäßen Formkörper erfolgt zunächst durch das trockene Vermischen der Bestandteile, die ganz oder teilweise vorgranuliert sein können, und anschließendes Informbringen, insbesondere Verpressen zu Tabletten, wobei auf herkömmliche Verfahren zurückgegriffen werden kann. Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Formkörper wird das Vormisch in einer sogenannten Matrize zwischen zwei Stempeln zu einem festen Komprimat verdichtet. Dieser Vorgang, der im folgenden kurz als Tabletlierung bezeichnet wird, gliedert sich in vier Abschnitte: Dosierung, Verdichtung (elastische Verformung), plastische Verformung und Ausstoßen.

- 50 Zunächst wird das Vormisch in die Matrize eingebracht, wobei die Füllmenge und damit das Gewicht und die Form des entstehenden Formkörpers durch die Stellung des unteren Stempels und die Form des Preßwerkzeugs bestimmt werden. Die gleichbleibende Dosierung auch bei hohen Formkörperdurchsätzen wird vorzugsweise über eine volumetrische Dosierung des Vormischs erreicht. Im weiteren Verlauf der Tabletlierung berührt der Oberstempel das Vormisch und senkt sich weiter in Richtung des Unterstempels ab. Bei dieser Verdichtung werden die Partikel des Vormischs näher aneinander gedrückt, wobei das Hohlraumvolumen innerhalb der Füllung zwischen den Stempeln kontinuierlich abnimmt. Ab einer bestimmten Position des Oberstempels und damit ab einem bestimmten Druck auf das Vormisch beginnt die plastische Verformung, bei der die Partikel zusammenfließen und es zur Ausbildung des Formkörpers kommt. Je nach den physikalischen Eigenschaften des Vormischs wird auch ein Teil der Vormischpartikel zerdrückt und es kommt bei noch höheren Drücken zu einer Sinterung des Vormischs. Bei steigender Preßgeschwindigkeit, also hohen Durchsatzleistungen, wird die Phase der elastischen Verformung immer weiter verkürzt, so daß die entstehenden Formkörper mehr oder minder große Hohlräume aufweisen können. Im letzten Schritt der Tabletlierung wird der fertige Formkörper durch den Unterstempel aus der Matrize herausgedrückt und durch nachfolgende Transporeinrichtungen weggeführt. Zu diesem Zeitpunkt ist lediglich das Gewicht des Formkörpers endgültig festgelegt, da die Preßleistung aufgrund physikalischer Prozesse (Rückdehnung, kristallographische Effekte, Abkühlung etc.) ihre Form und Größe noch ändern können.

- Die Tabletlierung erfolgt in handelsüblichen Tablettenpressen, die prinzipiell mit Einfach- oder Zweifachstempeln ausgerüstet sein können. Im letzteren Fall wird nicht nur der Oberstempel zum Druckaufbau verwendet, auch der Unterstempel bewegt sich während des Preßvorgangs auf den Oberstempel zu, während der Oberstempel nach unten drückt. Für kleine Produktionsmengen werden vorzugsweise Exzentertafelpressen verwendet, bei denen der oder die Stempel an einer Exzenterscheibe befestigt sind, die ihrerseits an einer Achse mit einer bestimmten Umlaufgeschwindigkeit montiert ist. Die Bewegung dieser Stempel ist mit der Arbeitsweise eines üblichen Viertaktmotors vergleichbar. Die Verpressung kann mit je einem Ober- und Unterstempel erfolgen, es können aber auch mehrere Stempel an einer Exzen-

terscheibe befestigt sein, wobei die Anzahl der Matrizenbohrungen entsprechend erweitert ist. Die Durchsätze von Fixzenterpressen variieren je nach Typ von einigen hundert bis maximal 3000 Tabletten pro Stunde.

Für größere Durchsätze wählt man Rundlauftablettenpressen, bei denen auf einem sogenannten Matrizenstempel eine größere Anzahl von Matrizen kreisförmig angeordnet ist. Die Zahl der Matrizen variiert je nach Modell zwischen 6 und 55, wobei auch größere Matrizen im Handel erhältlich sind. Jeder Matrize auf dem Matrizenstempel ist ein Ober- und Unterstempel zugeordnet, wobei wiederum der Preßdruck aktiv nur durch den Ober- bzw. Unterstempel, aber auch durch beide Stempel aufgebaut werden kann. Der Matrizenstempel und die Stempel bewegen sich um eine gemeinsame senkrecht stehende Achse, wobei die Stempel mit Hilfe schienenartiger Kurvenbahnen während des Umlaufs in die Positionen für Befüllung, Verdichtung, plastische Verformung und Ausstoß gebracht werden. An den Stellen, an denen eine besonders gravierende Anhebung bzw. Absenkung der Stempel erforderlich ist (Befüllen, Verdichten, Ausstoßen), werden diese Kurvenbahnen durch zusätzliche Niederdruckstücke, Niederzugschienen und Aussehbahnen unterstützt. Die Befüllung der Matrize erfolgt über eine starr angeordnete Zufuhreinrichtung, den sogenannten Füllschuh, der mit einem Vorratsbehälter für das Vormischgut verbunden ist. Der Preßdruck auf das Vormischgut ist über die Preßwege für Ober- und Unterstempel individuell einstellbar, wobei der Druckaufbau durch das Vorbeirollen der Stempelschaftköpfe an verstellbaren Druckrollen geschieht.

Rundlaufpressen können zur Erhöhung des Durchsatzes auch mit zwei Füllschuhen versehen werden, wobei zur Herstellung einer Tablette nur noch ein Halbkreis durchlaufen werden muß. Zur Herstellung zwei- und mehrschichtiger Formkörper werden mehrere Füllschuhe hintereinander angeordnet, ohne daß die leicht angepreßte erste Schicht vor der weiteren Befüllung ausgetreten wird. Durch geeignete Prozeßführung sind auf diese Weise auch Mantel- und Punkttabletten herstellbar, die einen zwischenschichtartigen Aufbau haben, wobei im Falle der Punkttabletten die Oberseite des Kerns bzw. der Kernschichten nicht überdeckt wird und somit sichtbar bleibt. Auch Rundlauftablettenpressen sind mit Einfach- oder Mehrfachwerkzeugen ausrüstbar, so daß beispielsweise ein äußerer Kreis mit 50 und ein innerer Kreis mit 35 Bohrungen gleichzeitig zum Verpressen benutzt werden.

Die Durchsätze moderner Rundlauftablettenpressen betragen über eine Million Formkörper pro Stunde.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung geeignete Tabletiermaschinen sind beispielsweise erhältlich bei den Firmen Apparatebau Holzwarth GbR, Asperg, Wilhelm Fette GmbH Schwarzenbek, Hofer GmbH, Weil, KILIAN, Köln, KOMAGIE, Kell am See, KORSCH Pressen GmbH, Berlin, Mapag Maschinenbau AG, Bern (CH) sowie Courtoy N.V., Halle (BELG). Besonders geeignet ist beispielsweise die Hydraulische Doppeldruckpresse HPF 630 der Firma LAEHS, D.

Die Formkörper können dabei in vorbestimmter Raumform und vorbestimmter Größe gefertigt werden. Als Raumform kommen praktisch alle sinnvoll handhabbaren Ausgestaltungen in Betracht, beispielsweise also die Ausbildung als Tafel, die Stab- bzw. Barrenform, Würfel, Quader und entsprechende Raumelemente mit ebenen Seitenflächen sowie insbesondere zylindrische Ausgestaltungen mit kreisförmigem oder ovalem Querschnitt. Diese letzte Ausgestaltung erlaubt dabei die Darbietungsform von der Tablette bis zu kompakten Zylinderstücken mit einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser oberhalb 1.

Die portionierten Preßlinge können dabei jeweils als voneinander getrennte Einzelelemente ausgebildet sein, die der vorbestimmten Dosiermenge der Wasch- und/oder Reinigungsmittel entspricht. Ebenso ist es aber möglich, Preßlinge auszubilden, die eine Mehrzahl solcher Masseneinheiten in einem Preßling verbinden, wobei insbesondere durch vorgegebene Sollbruchstellen die leichte Abtrennbarkeit portionierter kleinerer Einheiten vorgesehen ist. Für den Einsatz von Textilwaschmitteln in Maschinen des in Europa üblichen Typs mit horizontal angeordneter Mechanik kann die Ausbildung der portionierten Preßlinge als Tabletten, in Zylinder- oder Quaderform zweckmäßig sein, wobei ein Durchmesser/Höhe-Verhältnis im Bereich von etwa 0,5 : 2 bis 2 : 0,5 bevorzugt ist. Handelsübliche Hydraulikpressen, Exzenterpressen oder Rundläuferpressen sind geeignete Vorrichtungen insbesondere zur Herstellung derartiger Preßlinge.

Die Raumform einer anderen Ausführungsform der Formkörper ist in ihren Dimensionen der Einspülkammer von handelsüblichen Haushaltswaschmaschinen angepaßt, so daß die Formkörper ohne Dosierhilfe direkt in die Einspülkammer eingebracht werden können wo sie sich während des Einspülvorgangs auflöst. Selbstverständlich ist aber auch ein Einsatz der Waschmittelformkörper über eine Dosierhilfe problemlos möglich und im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt.

Ein weiterer bevorzugter Formkörper, der hergestellt werden kann, hat eine platten- oder tafelförmige Struktur mit abwechselnd dicken und dünnen kurzen Segmenten, so daß einzelne Segmente von diesem "Riegel" an den Sollbruchstellen, die die kurzen dünnen Segmente darstellen, abgebrochen und in die Maschine eingegeben werden können. Dieses Prinzip des "riegelförmigen" Formkörperwaschmittels kann auch in anderen geometrischen Formen, beispielsweise senkrecht stehenden Dreiecken, die lediglich an einer ihrer Seiten längsseitig miteinander verbunden sind, verwirklicht werden.

Möglich ist es aber auch, daß die verschiedenen Komponenten nicht zu einer einheitlichen Tablette verpreßt werden, sondern daß Formkörper erhalten werden, die mehrere Schichten, also mindestens zwei Schichten, aufweisen. Dabei ist es auch möglich, daß diese verschiedenen Schichten unterschiedliche Lösungsgeschwindigkeiten aufweisen. Hieraus können vorteilhafte anwendungstechnische Eigenschaften der Formkörper resultieren. Falls beispielsweise Komponenten in den Formkörpern enthalten sind, die sich wechselseitig negativ beeinflussen, so ist es möglich, die eine Komponente in der schneller löslichen Schicht zu integrieren und die andere Komponente in eine langsamere lösliche Schicht einzuarbeiten, so daß die erste Komponente bereits abregiert hat, wenn die zweite in Lösung geht. Der Schichtaufbau der Formkörper kann dabei sowohl stapeltartig erfolgen, wobei ein Lösungsvorgang der inneren Schicht(en) an den Kanten des Formkörpers bereits dann erfolgt, wenn die äußeren Schichten noch nicht vollständig gelöst sind, es kann aber auch eine vollständige Umhüllung der inneren Schicht(en) durch die jeweils weiter außen liegende(n) Schicht(en) erreicht werden, was zu einer Verhinderung der frühzeitigen Lösung von Bestandteilen der inneren Schicht(en) führt.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht ein Formkörper aus mindestens drei Schichten, also zwei äußeren und mindestens einer inneren Schicht, wobei mindestens in einer der inneren Schichten ein Peroxybleichmittel enthalten ist, während beim stapelförmigen Formkörper die beiden Deckschichten und beim hülfenför-

gen Formkörper die äußersten Schichten jedoch frei von Peroxy-Bleichmittel sind. Weiterhin ist es auch möglich, Peroxy-Bleichmittel und gegebenenfalls vorhandene Bleichaktivatoren und/oder Enzyme räumlich in einem Formkörper voneinander zu trennen. Derartige mehrschichtige Formkörper weisen den Vorteil auf, daß sie nicht nur über eine Einspülkammer oder über eine Dosiervorrichtung, welche in die Waschlote gegeben wird, eingesetzt werden können; vielmehr ist es in solchen Fällen auch möglich, den Formkörper im direkten Kontakt zu den Textilien in die Maschine zu geben, ohne daß Verfleckungen durch Bleichmittel und dergleichen zu befürchten wären.

Ähnliche Effekte lassen sich auch durch Beschichtung ("coating") einzelner Bestandteile der zu verpressenden Wasch- und Reinigungsmittelzusammensetzung oder des gesamten Formkörpers erreichen. Hierzu können die zu beschichtenden Körper beispielsweise mit wässrigen Lösungen oder Emulsionen bedüst werden, oder aber über das Verfahren der Schmelzbeschichtung einen Überzug erhalten.

Nach dem Verpressen weisen die Wasch- und Reinigungsmittelformkörper eine hohe Stabilität auf. Die Bruchfestigkeit zylindrischer Formkörper kann über die Meßgröße der diametralen Bruchbeanspruchung erfaßt werden. Diese ist bestimmbar nach

$$\sigma = \frac{2P}{\pi Dt}$$

Hierin steht σ für die diametrale Bruchbeanspruchung (diametral fracture stress, DfS) in Pa, P ist die Kraft in N, die zu dem auf den Formkörper ausgeübten Druck führt, der den Bruch des Formkörpers verursacht, D ist der Formkörperdurchmesser in Meter und t ist die Höhe der Formkörper.

Beispiele

Durch Abruschung von tensidhaltigen Granulaten mit pulverförmigen Aufbereitungskomponenten wurden Vorgemische hergestellt, die in einer Korsch-Tablettenpresse zu Waschmitteltabletten verpreßt wurden. Dabei wurde der Preßdruck so eingestellt, daß jeweils drei Serien von Formkörpern erhalten wurden, die sich in ihrer Härte unterscheiden.

Das Tensidgranulat, das zu den erfindungsgemäßen Formkörpern E1, E2 und E3 führt, enthielt dabei 1 Gew.-% Cumulsulfonat (= 0,62 Gew.-% bezogen auf das gesamte Vorgemisch), während ein Vergleichsgranulat, das bei Verpressung die Formkörper V1, V2 und V3 lieferte, kein Sulfonat enthielt. Die Formkörper E1, E2 und E3 bzw. V1, V2 und V3 unterscheiden sich nur in ihrer Härte, nicht in ihrer Zusammensetzung. Die Zusammensetzung der Tensidgranulate sowie die Zusammensetzung der zu verpressenden Vorgemische (und damit der Formkörper) zeigen die Tabellen 1 und 2.

Tabelle 1

Zusammensetzung der Tensidgranulate [Gew.-%]

	Granulat für E1/2/3	Granulat für V1/2/3
C ₉₋₁₃ -Alkylbenzoisulfonat	19,4	18,6
C ₁₂₋₁₈ -Fettalkohol mit 7 EO	4,8	5,7
C ₁₂₋₁₈ -Fettalkoholsulfat	5,2	5,4
<i>para</i> -Cumolsulfonat	1,0	-
Seife	1,6	1,6
optischer Aufheller	0,3	0,3
Natriumcarbonat	17,0	16,6
Natriumsilikat	5,6	5,4
Acrylsäure-Maleinsäure-Copolymer	5,6	5,4
Zeolith A (wasserfreie Aktivsubstanz)	28,5	29,9
Na-Hydroxyethan-1,1-diphosphonat	0,8	0,8
Wasser, Salze	Rest	Rest

Tabelle 2

Zusammensetzung des Vorgemischs [Gew.-%]

Tensidgranulat	61,75	61,75
Zeolith	2,0	2,0
Natriumperborat-Monohydrat	17,4	17,4
TAED	7,3	7,3
Schauminhibitor	3,5	3,5
Polyacrylat	1,1	1,1
Parfüm	0,45	0,45
Desintegrationshilfsmittel (Cellulose)	4,0	4,0

Die Härte der Tabletten wurde durch Verformung der Tablette bis zum Bruch gemessen, wobei die Kraft auf die Seitenflächen der Tablette einwirkte und die maximale Kraft, der die Tablette standhielt, ermittelt wurde.

Zur Bestimmung des Tablettenzerfalls wurde die Tablette in ein Becherglas mit Wasser gelegt (600 ml Wasser, Temperatur 30°C) und die Zeit bis zum vollständigen Tablettenzerfall gemessen.

Die experimentellen Daten zeigt Tabelle 3:

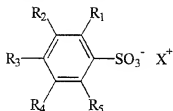
Tabelle 3

Waschmittletabletten [physikalische Daten]

Tablette	E1	V1	E2	V2	E3	V3
Tablettenhärte	29 N	30 N	50 N	51 N	61 N	58 N
Tablettenzerfall	9 sec	29 sec	15 sec	> 120 sec	40 sec	> 120 sec

Patentansprüche

1. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper aus verdichtetem teilchenförmigen Wasch- und Reinigungsmittel, umfassend Tensid(e), Gerüststoff(e) sowie gegebenenfalls weitere Wasch- und Reinigungsmittelbestandteile, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formkörper aromatische Sulfonate der Formel I



enthalten, in der jeder der Reste R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ unabhängig voneinander ausgewählt ist aus H oder einem C₁-5-Alkyl- oder Alkenylrest und X für ein Kation steht, enthalten.

2. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie 0,2 bis 10 Gew.-%,

vorzugsweise 0,3 bis 5 Gew.-% und insbesondere 0,5 bis 3 Gew.-% des aromatischen Sulfonats, jeweils bezogen auf das Formkörpergewicht, enthalten.

3. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das in ihnen enthaltene aromatische Sulfonat der Formel I genügt, in der jeder der Reste R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ unabhängig voneinander ausgewählt ist aus H oder einem Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, iso-Propyl-, n-Butyl-, iso-Butyl-, tert-Butyl-, n-Pentyl-, iso-Pentyl- oder neo-Pentylrest.

4. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als aromatisches Sulfonat ein Toluol-, Cumol- oder Xylolsulfonat eingesetzt wird.

5. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein Desintegrationshilfsmittel auf Cellulosebasis in den Formkörpern enthalten ist.

6. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Verpressen eines teilchenförmigen Vormischs aus mindestens einem tensidhaltigen Granulat und mindestens einer nachträglich zugemischten pulverförmigen Komponente erhalten wurden.

7. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zu verpressende Vormisch ein Schlüßgewicht von mindestens 500 g/l, vorzugsweise mindestens 600 g/l und insbesondere oberhalb von 700 g/l, aufweist.

8. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. eine der nachträglich zugemischten pulverförmigen Komponenten ein Zeolith vom Faujasit-Typ mit Teilchengrößen unterhalb 100 µm, vorzugsweise unterhalb 10 µm und insbesondere unterhalb 5 µm ist und mindestens 0,2 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 0,5 Gew.-% und insbesondere mehr als 1 Gew.-% des zu verpressenden Vormischs ausmacht.

9. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, enthaltend weiterhin einen oder mehrere Stoffe aus der Gruppe der Gerüststoffe, Bleichmittel, Bleichaktivatoren, Enzyme, pH-Stellmittel, Duftstoffe, Parfümräger, Fluoreszenzmittel, Farbstoffe, Schauminhibitoren, Silikonöle, Antirückbildungsmittel, optischen Aufheller, Vergrauungsinhibitoren, Farbübertragungsinhibitoren und Korrosionsinhibitoren.

10. Wasch- und Reinigungsmittelformkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß er durch Verpressen mindestens eines tensidhaltigen Granulats und mindestens einer nachträglich zugemischten pulverförmigen Komponente erhalten wurde, wobei die Granulate durch übliche technische Granulationsverfahren wie Kompaktierung, Extrusion, Mischgranulation, Pelletierung oder Wirbelschichtgranulation hergestellt wurden.

- Leerseite -